



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 196 12 318 A 1**

51 Int. Cl.⁸:
G 06 F 13/12
G 08 C 19/00

21 Aktenzeichen: 196 12 318.6
22 Anmeldetag: 28. 3. 98
43 Offenlegungstag: 2. 10. 97

DE 196 12 318 A 1

71 Anmelder:

Leopold Kostal GmbH & Co. KG, 58507 Lüdenscheid,
DE

74 Vertreter:

Haßler, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 58507
Lüdenscheid

72 Erfinder:

Kathol, Mainolf, Dipl.-Ing., 57413 Finnentrop, DE;
Christian, Jörg, Dipl.-Ing., 58511 Lüdenscheid, DE

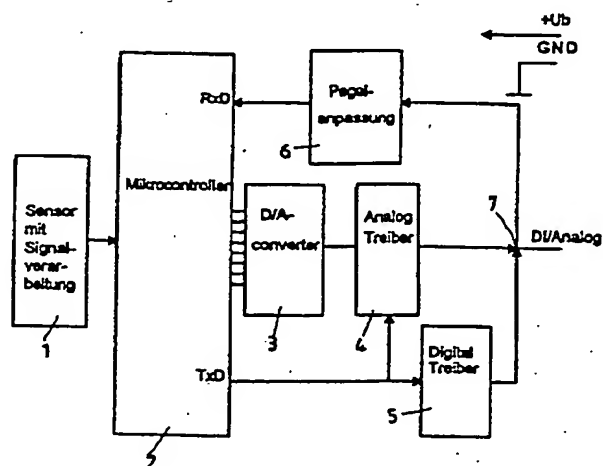
56 Entgegenhaltungen:

DE 42 37 928 C1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Schnittstellenanordnung für Digital- und Analogsignale

57 Das technische Problem ist eine Übertragung von Analogsignalen und Digitalsignale über einen gemeinsamen Übertragungsweg. Hierfür wird vorgeschlagen eine Schnittstellenanordnung für Digital- und Analogsignale mit einem Sensor, mit einem Mikrocomputer, der einerseits zur Aufbereitung der Sensorsignale und zur Weitergabe derselben in Analogform auf einem analogen Übertragungsweg sowie andererseits zur Spannungsüberwachung vorgesehen ist, wobei mit dem Einschalten des Mikrocomputers eine konstante Ausgangsspannung erzeugt und bei äußerer Beeinflussung dieser Ausgangsspannung innerhalb eines Überwachungszeitintervalls eine Umschaltung in den digitalen Arbeitsmodus realisiert ist und wobei der Mikrocomputer digitale Signale über den analogen Übertragungsweg überträgt, so daß der analoge Übertragungsweg auch als bidirektionaler digitale Übertragungsweg genutzt wird.



DE 196 12 318 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schnittstellenanordnung für Digital- und Analogsignale.

Anwendungsgebiet der Erfindung ist die Messung einer physikalischen Größe, z. B. eines Drucks, einer Drehzahl, eines Abgaswertes oder dergleichen, insbesondere in Kraftfahrzeugen mit einem Sensor, dessen Meßwerte in einem Mikrocomputer aufbereitet und in Analogform übertragen werden.

Bei einer solchen Anordnung muß man eine Test- und/oder Abgleichprozedur vorsehen. Hierfür benötigt man digitale Signale, auch zur Steuerung des Mikrocomputers und zur Speicherung der Abgleichdaten im Mikrocomputer. Allerdings stehen an solchen Sensoren nur drei Anschlüsse: Masse, Betriebsspannung und Signalspannung zur Verfügung.

Aufgabe der Erfindung ist eine Übertragung von Analogsignalen und Digitalsignalen über einen gemeinsamen Übertragungsweg.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit einem Sensor, mit einem Mikrocomputer, der einerseits zur Aufbereitung der Sensordaten und zur Weitergabe derselben in Analogform auf einem analogen Übertragungsweg sowie andererseits zur Spannungsüberwachung vorgesehen ist, wobei mit dem Einschalten des Mikrocomputers eine konstante Ausgangsspannung erzeugt und bei äußerer Beeinflussung dieser Ausgangsspannung innerhalb eines Überwachungszeitintervalls eine Umschaltung in den digitalen Arbeitsmodus realisiert ist und wobei der Mikrocomputer digitale Signale über den analogen Übertragungsweg überträgt, so daß der analoge Übertragungsweg auch als bidirektionaler digitaler Übertragungsweg genutzt wird.

Die Erfindung unterscheidet sich insofern vom Stand der Technik, als der Mikrocomputer jeweils nach dem Einschalten die mögliche Einleitung einer Testprozedur überwacht und gegebenenfalls in den Digitalmodus umschaltet.

Der Übergang in den Analogmodus erfolgt derart, daß die Beendigung des Digitalmodus aufgrund eines Informationssignals erfolgt.

In anderer Weise erfolgt dieser Übergang derart, daß die Beendigung des Digitalmodus aufgrund einer Zeitüberwachung für eine Zeit T_{Timeout} während der keine Digitalsignale auftreten, erfolgt.

Eine einwandfreie Signalverarbeitung wird dadurch sichergestellt, daß ein Analogtreiber und ein Digitaltreiber an eine gemeinsame Koppelstelle angeschlossen sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert, in der darstellen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild der gesamten Anordnung und

Fig. 2 einen Schaltplan der Schnittstelle.

Fig. 1 zeigt die gesamte Anordnung. Ein Sensor 1 dient zur Messung einer physikalischen Größe, z. B. eines Drucks, einer Drehzahl, eines Abgaswertes oder dergleichen, insbesondere in Kraftfahrzeugen. Der Sensor 1 umfaßt Schaltkreise zur Normierung und Standardisierung der Meßwerte. Die Einstellung dieser Schaltkreise erfolgt bei der Inbetriebnahme der Anordnung und/oder in periodischen Testintervallen.

Ein Mikrocontroller 2 überwacht alle Messungen und Einstellungen. Der Mikrocomputer umfaßt einen nichtflüchtigen Speicher, in dem unter anderem auch Grundwerte für die Einstellung des Sensors 1 enthalten sind.

An den Mikrocomputer 2 schließt sich die eigentliche

Schnittstellenanordnung mit einem D/A-Conve., einem Analogtreiber 4, einem Digitaltreiber 5 und Pegelanpassung 6 an. Die externen DI/Analog-Leitungen sind an eine Koppelstelle 7 angeschlossen.

Fig. 2 zeigt einen Schaltplan für die genannten Schaltungen der eigentlichen Schnittstellenanordnung.

Unter der Steuerung des Mikrocomputers 2 werden die Meßsignale als Analogsignale über die Koppelstelle 7 weitergegeben. Während der Test- und Abgleichintervalle müssen bidirektional Digitalsignale übertragen werden, ohne daß eine zusätzliche Leitung benötigt wird oder zur Verfügung steht.

Die Steuerung der Schnittstellenanordnung wird folgendermaßen durchgeführt: Bei der Inbetriebnahme durch Aufschaltung der Versorgungsspannung U_b wird der Analogausgang für ein Zeitintervall T_v auf eine definierte Ausgangsspannung geschaltet. Die Ausgangsspannung wird während dieses Zeitintervalls T_v von dem Mikrocomputer überwacht. Wenn die Ausgangsspannung nicht von außen beeinflusst wird, geht der Mikrocomputer nach Ablauf des Zeitintervalls T_v in den normalen Betriebszustand über. Im normalen Betriebszustand ist die Ausgangsspannung eine Funktion der vom Sensor erfaßten Größe.

Wenn jedoch die Ausgangsspannung während des Zeitintervalls T_v durch eine Testspannung beeinflusst wird, schaltet der Mikrocomputer in die Test- und Abgleichprozedur um. Die serielle, bidirektionale Datenkommunikation wird aktiviert. Somit kann ein Fertigungsabgleich oder eine andere Testprozedur durchgeführt werden.

Die Beendigung der digitalen Test- und Abgleichphase kann durch ein bestimmtes Informationssignal, das im Mikrocomputer erkannt wird, oder durch die Überwachung einer Ausschaltzeit T_{Timeout} im Mikrocomputer erfolgen. Bei der Zeitüberwachung wird in den Analogmodus umgeschaltet, wenn während der Ausschaltzeit T_{Timeout} keine digitale Datenübertragung auftritt.

Vorteilhaft bei einem derartigen Aufbau ist insbesondere, daß der Abgleich- und Funktionstest in zusammengebaute Zustand der beteiligten Bauelemente vorgenommen werden kann und daß die Übertragung der Abgleichdaten über dieselbe Leitung erfolgt, an welcher auch das Analogsignal angreifbar ist.

Patentansprüche

1. Schnittstellenanordnung für Digital- und Analogsignale mit einem Sensor, mit einem Mikrocomputer, der einerseits zur Aufbereitung der Sensordaten und zur Weitergabe derselben in Analogform auf einem analogen Übertragungsweg sowie andererseits zur Spannungsüberwachung vorgesehen ist, wobei mit dem Einschalten des Mikrocomputers eine konstante Ausgangsspannung erzeugt und bei äußerer Beeinflussung dieser Ausgangsspannung innerhalb eines Überwachungszeitintervalls eine Umschaltung in den digitalen Arbeitsmodus realisiert ist und wobei der Mikrocomputer digitale Signale über den analogen Übertragungsweg überträgt, so daß der analoge Übertragungsweg auch als bidirektionaler digitaler Übertragungsweg genutzt wird.

2. Schnittstellenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beendigung des Digitalmodus aufgrund eines Informationssignals erfolgt.

3. Schnittstellenanordnung nach Anspruch 1, da-

... durch gekennzeichnet, daß die Beendigung des Digitalmodus aufgrund einer Zeitüberwachung für eine Zeit T_{Timeout} während der keine Digitalsignale auftreten, erfolgt.

4. Schnittstellenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Analogtreiber und ein Digitaltreiber an eine gemeinsame Koppelstelle angeschlossen sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

